

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-097080

(43)Date of publication of application : 27.04.1988

(51)Int.Cl.

H04N 9/097

H04N 9/09

(21)Application number : 61-243435

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 14.10.1986

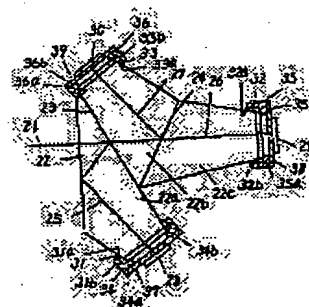
(72)Inventor : FURUKAWA SHIGEAKI
ATSUTA YASUSHI

(54) COLOR SOLID-STATE IMAGE PICKUP DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To secure the fitting strength of solid-state image pickup elements and to facilitate positioning joint including the direction of an optical axis by using compound resin material in which thermal expansion is set equal to a color separation prism for a solid-state image pickup element fitting member.

CONSTITUTION: A light flux 21 is color-separated into fluxes 25, 26 and 27 of different color components by the color separation prism 22 and the solid-state image pickup elements 28, 29 and 30 light-receive said fluxes. Spacers 31, 32 and 33 are provided on the outer peripheral sides of respective outgoing edge surfaces of the prism 22; and the solid-state image pickup element members 34, 35 and 36 bond them on the outer and inner walls. If solid-state image pickup element holders 37, 38 and 39 and jointed to solid-state image pickup element fitting surfaces 34b, 35b and 36b, they are jointed after the images in the elements 28, 29 and 30 are so positioned as to be overlapped. In such a case, compound resin material whose thermal expansion is equal to the prism 22 is used for spacers 31, 32 and 33 and the members 34, 35 and 36, and their shapes are set similar. Thus, the fitting strength of the solid-state image pickup elements can be secured and positioning junction including the direction of the optical axis is facilitated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑬ Int. Cl.⁴H 04 N 9/097
9/09

識別記号

庁内整理番号

8321-5C
A-8321-5C

⑭ 公開 昭和63年(1988)4月27日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 カラー固体撮像装置

⑯ 特 願 昭61-243435

⑰ 出 願 昭61(1986)10月14日

⑱ 発 明 者 古 川 恵 昭 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者 熱 田 裕 史 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
⑳ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

カラー固体撮像装置

2. 特許請求の範囲

- (1) 結像レンズ光学系を通した光束を異なる色の複数本の光束に分割する色分解プリズムと、前記複数本の光束の像を各々受光する複数個の固体撮像素子とを備え、前記色分解プリズムの出射端面およびその近傍の形状を同じにし、前記出射端面の外周側面で接合する固体撮像素子取付部材と、前記固体撮像素子取付部材に前記固体撮像素子またはそれを組込んだ部品を位置決めして接合したカラー固体撮像装置。
- (2) 固体撮像素子取付部材をカーボン繊維強化プラスチック等の複合樹脂材料にし、前記複合樹脂材料の熱膨張率を色分解プリズムと同等とした特許請求の範囲第1項記載のカラー固体撮像装置。
3. 発明の詳細な説明
産業上の利用分野

本発明はCCD等の固体撮像素子を複数個用いるカラーテレビジョン用、ビデオレコーダ用、あるいは内視鏡用のカラー固体撮像装置に関する。

従来の技術

近年、CCDやBBD等の固体撮像素子を複数個用いたカラー固体撮像装置が開発されている。第6図は従来のカラー固体撮像装置を示す断面図である。第6図において、1は結像レンズ光学系を通った光束、2はプリズム部材2a、2bおよび2cより成る色分解プリズムであり、これは特公昭38-23724号公報に記載されている。光束1は色分解プリズム2に設けられたダイクロイックミラー3、4によって各々異なる色の光束6、8および7に分解され、各々の固体撮像素子8、9および10に受光される。11は色分解プリズム2と固体撮像素子8、9および10とが取り付けられる撮像素子固定部材であり、筐体12に取り付けられる。従来、このような構成によって被写体を撮像してカラーテレビジョン信号を発生させていた。

発明が解決しようとする問題点

さて、前記のカラー固体撮像装置において3個の固体撮像素子8, 9および10に相対的な位置ずれが発生した場合、画像の重ね合わせの誤差が生じ、色ずれとなって現れる。この位置ずれの主な原因として周囲温度の変化による色分解プリズム2と撮像素子固定部材11との熱変形(膨張あるいは収縮)が挙げられる。固体撮像素子8, 9および10の代りに撮像管を用いた場合は、電子ビームの走査形状や位置を電氣的に容易に調整できるので位置ずれの補正が容易である。しかし、固体撮像素子の場合には電氣的調整が難しいため、相対的な位置ずれの発生は重要な問題となる。この位置ずれの問題を解決するためには、例えば、特開昭57-9188号公報や特開昭59-30381号公報に記載されているように色分解プリズムの出射面に固体撮像素子を、直接、または剛性体を介して接着した一体構造のものがあった。しかし、固体撮像素子を剛性体を介して色分解プリズムの出射面に接着する構造では、接着面

積を確保しにくく、実用的な接合強度を得ることが難しかった。一方、固体撮像素子を直接色分解プリズムの出射面に直接接着する構造では、接着位置を調整する際に、その接着層に気泡が混入したり、固体撮像素子と色分解プリズムの出射面との間隔が大きくなると、接着剤が流出する等の不都合があった。従って、このような構成では光軸方向の固体撮像素子の位置決めも困難であった。

そこで、本発明は従来の装置がもつ上記のような問題を解消し、実現容易な具体的構成を提供することを目的としている。

問題点を解決するための手段

上記問題点を解決するための本発明の技術的手段は、色分解プリズムの各々の出射面およびその近傍の形状を同一形状とし、熱膨張状態を全く同一にする。そしてこの出射面外周の側面に固体撮像素子取付部材を接合して設け、この固体撮像素子取付部材に固体撮像素子またはそれを組み込んだ部品を取付けた構成とする。

作用

この技術的手段による作用は次のようになる。すなわち、固体撮像素子の位置を色分解プリズムの熱膨張に対して高精度に追従させられ、固体撮像素子間の像の相対的な位置ずれを極めて小さくでき、周囲温度変化による色ずれの発生防止と、一体構造の強度確保、および固体撮像素子の光軸方向の位置合せを容易に行なうことが可能となる。

実施例

本発明の実施例を添付図面に基づいて説明する。

第1図は本発明のカラー固体撮像装置の一実施例を示す断面図である。同図において、21は結像レンズ光学系を通った光束である。色分解プリズム22はプリズム部材22a, 22bおよび22cより成り、ダイクロイックミラー23, 24を有している。光束21は色分解プリズム22によって異なる色成分の光束25, 26および27に色分解され、各々固体撮像素子28, 29および30に受光される。色分解プリズム22の各々の出射端面およびその近傍の形状を同一にしている。この各々の出射端面の外周側面に同一形

状のスペーサー31, 32および33が内壁31a, 32aおよび33aで強度が確保できる接着面積で接合されている。第3図はスペーサー31の断面図である。34, 35および36はスペーサー31, 32および33の外壁31b, 32bおよび33bに内壁34a, 35a, 36aで接着した同一形状の固体撮像素子取付部材である。第2図は固体撮像素子取付部材34の斜視図である。スペーサーの外壁31a, 32aおよび33aと固体撮像素子取付部材の内壁34a, 35aおよび36aとは強度が確保できる接着面積とする。さらに、各々の固体撮像素子取付面34b, 35bおよび36bを各出射光束の光軸25, 26および27と精度良く垂直に保った状態に位置決めし、固体撮像素子取付部材34, 35および36を接合する。37, 38および39は固体撮像素子28, 29および30を各光軸25, 26および27に対して精度良く垂直となる状態に固着した固体撮像素子ホルダである。固体撮像素子ホルダ37, 38および39は固体撮像素子取付面34b,

35bおよび36bに接合されるが、このとき固体撮像素子28、29および30における像が重なり合うよう位置合わせしてから接合する。ここで、スペーサー31、32および33と、固体撮像素子取付部材34、35および36は、色分解プリズム22と熱膨張を同等にしたCFRP等の複合樹脂材料を用いるとともに同一形状とする。

第1図に示されるように、この実施例では、各々の出射面とそれに接合される各々の部品の形状を同一にすることで、熱膨張の状態を同じにして高精度に相似形を保って熱膨張する。従って、固体撮像素子28、29および30の位置は色分解プリズム22の熱膨張に忠実に追従し、各々の像の相対位置ずれを発生させないことが可能となる。また、スペーサー31、32および33や固体撮像素子取付部材34、35および36はCFRP等の複合樹脂材料を用いる。この複合樹脂材料は成分配合によってガラス等と熱膨張率を同等に設定しやすく、また低剛性であるから、熱膨張率差による撮像装置のひずみの発生を防止できる。さ

らには軽量で成型が容易であることより撮像装置の軽量化も可能となる。

第4図は本発明のカラー固体撮像装置の他の実施例を示す断面図である。結像レンズ光学系を通った光束51はダイクロイックミラー58、57で異なる色成分の光束53、54および55に分解され、各々固体撮像素子64、65および66に受光される。この実施例で使用される色分解プリズム52は、各々の出射面に同一形状をしたトリミングフィルタや平板ガラス等の光学部品58、59および60を接合して有する。この光学部品58、59および60の外周の側面に固体撮像素子取付部材61、62、63の内壁が、強度の確保できる接着面積でかつ、固体撮像素子取付面61a、62aおよび63aが光軸53、54および55に垂直に保った状態に位置決めし接合される。

第4図に示されるように、この実施例では、光学部品58、59および60を同一形状にすることにより、プリズム本体の形状設計の自由度を大

きくすることができる。

なお、本発明の色分解プリズムの形状は実施例に用いた形状に限らず、第5図のようなものでも良い。

発明の効果

本発明によれば、周囲温度の変化に伴った色分解プリズム固体撮像素子固定部材の熱変形によって生じる複数個の固体撮像素子間の相対的な位置ずれ量を極めて小さくできる。そして、固体撮像素子の取付強度の確保が容易で、しかもその位置決め接合が光軸方向も含めて行い易いといった構成を実現でき、その工業的価値は高い。

4、図面の簡単な説明

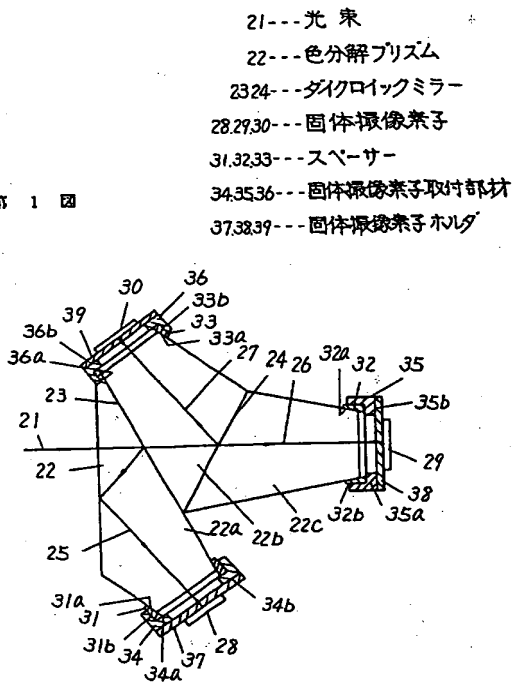
第1図は本発明の一実施例におけるカラー固体撮像装置の断面図、第2図は第1図の固体撮像素子取付部材の斜視図、第3図は第1図のスペーサーの断面図、第4図は本発明の他の実施例におけるカラー固体撮像装置の断面図、第5図は従来のカラー固体撮像素子の断面図である。

22、52……色分解プリズム、28、29、

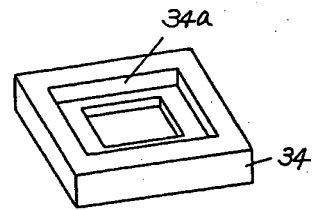
30、64、65、66……固体撮像素子、34、35、36、61、62、63……固体撮像素子取付部材。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

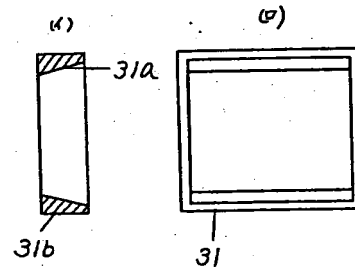
第 1 図



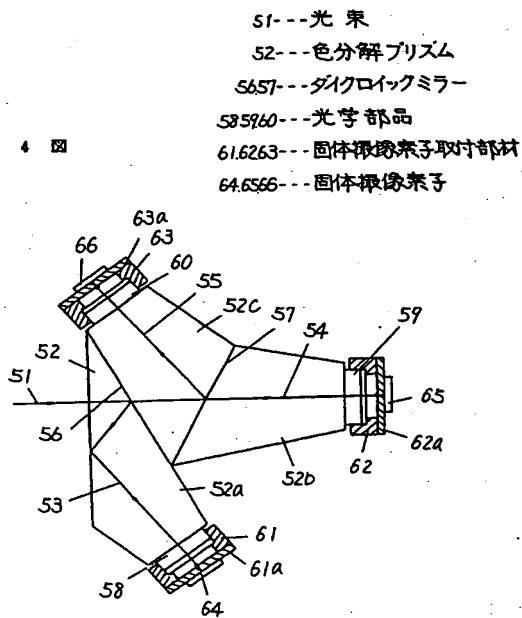
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

